

Z. klin. Chem. u. klin. Biochem.
8. Jg., S. 249—253, Mai 1970

Klinisch-chemische Untersuchungen bei zwei Patienten nach homologer Lebertransplantation

Von J. BREUER, T. S. LIE und H. BREUER

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik und Poliklinik Bonn und dem Institut für Klinische Biochemie und Klinische Chemie der Universität Bonn

(Eingegangen am 3. Februar 1970)

Bei 2 männlichen Patienten (Alter 30 und 50 Jahre) mit einem Neoplasma der Leber wurden nach Transplantation einer menschlichen Leber während der gesamten postoperativen Phase folgende klinisch-chemischen Untersuchungen im Serum durchgeführt: Bilirubin, Alanin-Aminotransferase, Aspartat-Aminotransferase, alkalische Phosphatase, Lactat-Dehydrogenase, Glutamat-Dehydrogenase und Cholinesterase. Die Verlaufsbeobachtungen erstreckten sich bei dem 30jährigen Patienten über 206 Tage und bei dem 50jährigen Patienten über 6 Tage. Die Ergebnisse der klinisch-chemischen Untersuchungen konnten mit dem klinischen Verlauf nach der homologen Lebertransplantation weitgehend korreliert werden. Neben der Alanin- und Aspartat-Aminotransferase und alkalischen Phosphatase hat sich das Verhalten der Glutamat-Dehydrogenase und der Cholinesterase als besonders aufschlußreich bei der Beurteilung der Funktion der transplantierten Leber erwiesen.

Biochemical investigations in 2 patients after homotransplantation of the liver

After homotransplantation of the liver in two male patients (aged 30 and 50 years) with primary hepatic malignoma, the following biochemical determinations in serum were carried out during the postoperative phase: bilirubin, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase, lactate dehydrogenase, glutamate dehydrogenase and cholinesterase. The investigations were performed during a period of 206 days in the 30 year old patient and during a period of 6 days in the 50 year old patient. The results of the biochemical investigations correlated fairly well with the postoperative course after transplantation of the liver. In addition to transaminases and alkaline phosphatase, the measurement of the activities of glutamate dehydrogenase and cholinesterase have proved to be of particular value in evaluating the function of the transplanted liver.

In der vorliegenden Arbeit wird über klinisch-chemische Untersuchungen bei zwei männlichen Patienten nach Transplantation einer menschlichen Leber berichtet. Bei dem ersten Patienten handelte es sich um einen 30jährigen Mann (V. G.) mit einem Neoplasma der Leber; die transplantierte Leber wurde einem 31jährigen Organspender entnommen, nachdem er an einer Gehirnblutung verstorben war (1). Ein Teil der in der unmittelbaren postoperativen Phase (21 Tage post op.) bei dem Patienten V. G. erhobenen Befunde sind bereits früher mitgeteilt worden (1, 2). Der zweite, 50jährige Patient (H. O.), litt ebenfalls an einem Neoplasma der Leber sowie an einer histologisch gesicherten Lebercirrhose; die transplantierte Leber stammte von einem 17jährigen Organspender, der an einem Hirnaneurysma gestorben war. Die im folgenden beschriebenen Ergebnisse, die einen Einblick in die Funktion der transplantierten Organe ermöglichen sollen, erstrecken sich bei dem ersten Patienten (V. G.) über einen Zeitraum von 206 Tagen und bei dem zweiten Patienten (H. O.) über einen Zeitraum von 6 Tagen.

Methodik

Organentnahme und Empfängeroperation

Angaben über die technischen Einzelheiten der Organentnahme und der Einpflanzung des Spenderorgans bei dem Patienten V. G. finden sich bei (1). Einzelheiten über das operative Vorgehen bei dem zweiten Patienten (H. O.) werden an anderer Stelle mitgeteilt (GÜTGEMANN und Mitarbeiter).

Bestimmung der Enzymaktivitäten

Die Aktivität der alkalischen Phosphatase (EC 3.1.3.1) wurde unter Verwendung von Natrium-*p*-phenylphosphat, die Aktivität

der Cholinesterase (EC 3.1.1.8) unter Verwendung von Acetylthiocholin-jodid kolorimetrisch bestimmt (Biochemica-Test-Combination, C. F. Boehringer, Mannheim). Die Aktivitätsbestimmungen der Aspartat-Aminotransferase (EC 2.6.1.1), der Alanin-Aminotransferase (EC 2.6.1.2), der Lactat-Dehydrogenase (EC 1.1.1.27) und der Glutamat-Dehydrogenase (EC 1.4.1.3) erfolgten im kinetischen UV-Test bei 366 nm (Biochemica-Test-Combination, C. F. Boehringer, Mannheim).

Sonstige Bestimmungen

Gesamtbilirubin und konjugiertes Bilirubin wurden mit Sulfanilsäure (Biochemica-Test-Combination, C. F. Boehringer, Mannheim) bestimmt, Gesamteiweiß mit der Biuret-Reaktion, Kreatinin mit Pikrinsäure in alkalischer Lösung (Biochemica-Test-Combination, C. F. Boehringer, Mannheim), Harnstoff enzymatisch mit Urease (Biochemica-Test-Combination, C. F. Boehringer, Mannheim) und Natrium sowie Kalium flammenphotometrisch (Flammenphotometer Eppendorf).

Ergebnisse und Diskussion

Verlaufsbeobachtungen beim Patienten V. G.

Das Verhalten des Gesamtbilirubins und der alkalischen Phosphatase ist in Abbildung 1 wiedergegeben, das der Transaminasen in Abbildung 2 und das der Lactat- und Glutamat-Dehydrogenase und Cholinesterase in Abbildung 3. Die Verlaufsbeobachtung erstreckte sich über 206 Tage nach der Lebertransplantation. Bis zum 78. Tage post. op. befand sich der Patient in stationärer Behandlung; anschließend wurde er nach Hause entlassen und am 111. Tage post op. wieder in die Klinik aufgenommen. Nach Durchführung der Lebertransplantation wurde der Patient drei größeren operativen Eingriffen unterzogen. Am 36. Tage wurde ein Gallengangverschluss beseitigt, am 48. Tage eine arterielle

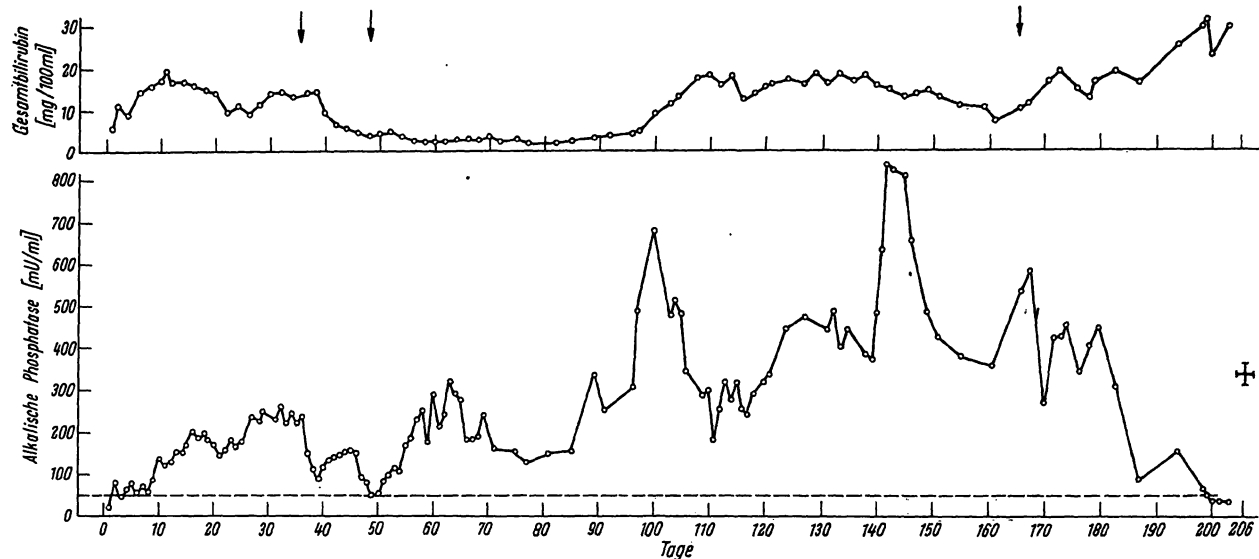


Abb. 1

Verhalten des Gesamtbilirubins (oben) und der alkalischen Phosphatase (unten) im Serum eines 30jährigen Patienten (V. G.) nach homologer Lebertransplantation. Die obere Begrenzung des Normalbereiches der alkalischen Phosphatase ist durch eine gestrichelte Linie gekennzeichnet. Am Tage 0 wurde die Transplantation vorgenommen. Die Pfeile bezeichnen die Tage, an denen die im Text erwähnten operativen Eingriffe durchgeführt wurden

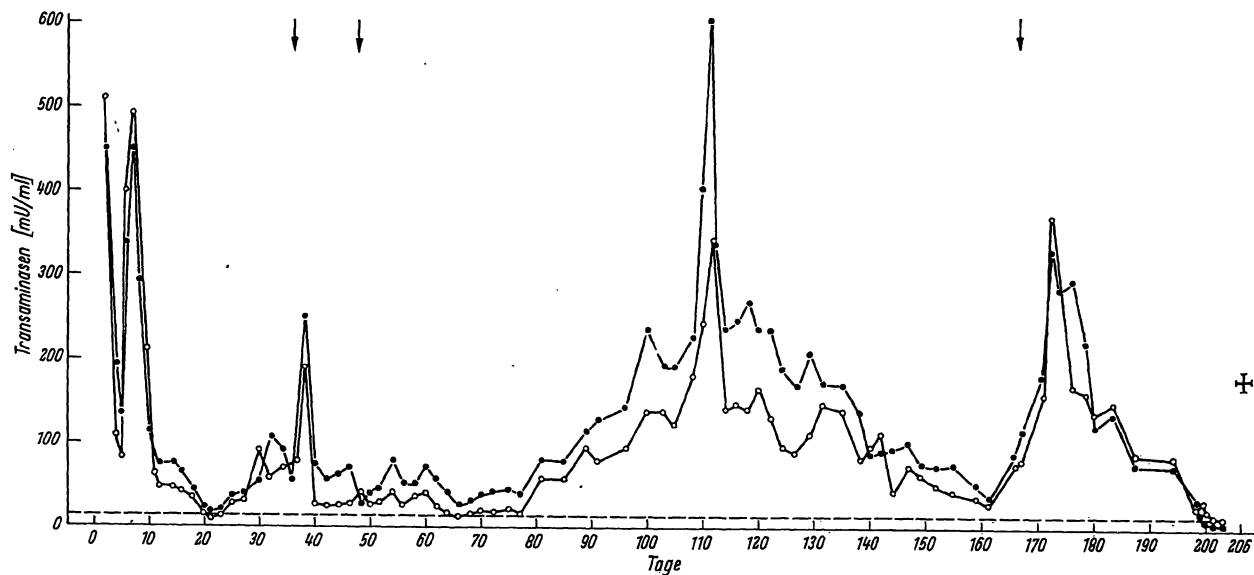


Abb. 2

Verhalten der Alanin-Aminotransferase (—•—) und der Aspartat-Aminotransferase (---○---) im Serum eines 30jährigen Patienten (V. G.) nach homologer Lebertransplantation. Die obere Grenze der Normalbereiche der Transaminasen sind durch gestrichelte Linien gekennzeichnet. Am Tage 0 wurde die Transplantation vorgenommen. Die Pfeile bezeichnen die Tage, an denen die im Text erwähnten operativen Eingriffe durchgeführt wurden

Blutung innerhalb des Transplantationsgebietes zum Stillstand gebracht und am 166. Tage eine Abscessincision in der Bauchhöhle durchgeführt.

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, stieg der Gesamtbilirubin-Gehalt des Blutes nach der Lebertransplantation zunächst auf Werte zwischen 10 und 20 mg/100 ml an. Nach etwa 40 Tagen erfolgte ein deutlicher Abfall; zwischen dem 60. und 90. Tag bewegte sich das Gesamtbilirubin zwischen 1 und 2 mg/100 ml, stieg dann aber wieder auf Werte von etwa 15 mg/100 ml an und erreichte ante finem Höchstwerte von 30 mg/100 ml. Ein sehr unregelmäßiges Verhalten zeigte die Aktivität der alkalischen Phosphatase (Abb. 1), die während der ersten 30 Tage nach der Lebertransplantation stetig auf Werte bis zu etwa 250 mU/ml anstieg und nach Be-

seitigung eines Gallengangsverschlusses wieder abnahm. Am 63., am 100. und am 142. Tage erreichte die alkalische Phosphatase erneut deutliche Maxima, von denen das dritte Maximum bei Werten über 800 mU/ml lag.

In Abbildung 2 ist das Verhalten der Aktivitäten der Transaminase im Serum wiedergegeben. Die Aktivitäten der beiden Transaminasen verhalten sich während des gesamten Beobachtungszeitraums etwa gleichsinnig. Außer dem unmittelbaren postoperativen Maximum am 1. und 2. Tage wurden vier weitere Maxima beobachtet. Das erste Maximum trat am 7. Tage als Folge einer Abstoßungskrise auf, das zweite Maximum am 37. Tage nach Durchführung der Gallenoperation, der dritte — und für die Alanin-Aminotransferase zugleich

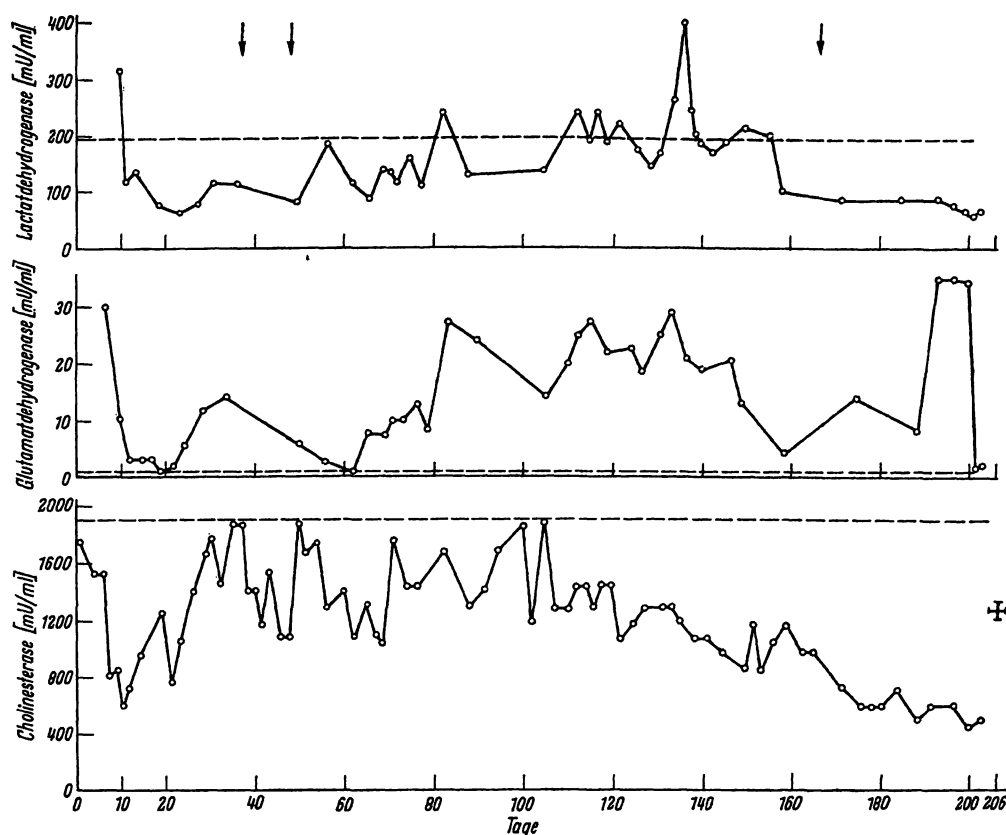


Abb. 3

Verhalten der Lactat-Dehydrogenase (oben), der Glutamat-Dehydrogenase (Mitte) und der Cholinesterase (unten) im Serum eines 30jährigen Patienten (V. G.) nach homologer Lebertransplantation. Für die Lactat- und die Glutamatdehydrogenase sind die oberen Grenzen, für die Cholinesterase ist die untere Grenze der Normalbereiche durch gestrichelte Linien gekennzeichnet. Am Tage 0 wurde die Transplantation vorgenommen. Die Pfeile bezeichnen die Tage, an denen die im Text erwähnten operativen Eingriffe durchgeführt wurden

höchste — Anstieg am 111. Tage und das vierte Maximum am 172. Tage. Die auffallende und stetige Zunahme der Aktivitäten der Transaminasen zwischen dem 78. und 111. Tage erfolgte während des Zeitraums, den der Patient in nicht-stationärer Behandlung zu Hause verbrachte; aufgrund des Anstiegs der Alanin-Aminotransferase auf 600 mU/ml erfolgte die Wiederaufnahme des Patienten.

Abbildung 3 zeigt das Verhalten der Aktivitäten der Lactat-Dehydrogenase, Glutamat-Dehydrogenase und Cholinesterase im Serum. Die Aktivität der Lactat-Dehydrogenase bewegte sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, bis zum 150. Tage im oberen Bereich der Norm; nur am 135. Tage wurde ein Anstieg auf den doppelten Wert der obersten Normgrenze (400 mU/ml) beobachtet. Im Gegensatz zur Lactat-Dehydrogenase waren die Aktivitäten der Glutamat-Dehydrogenase während des Beobachtungszeitraums im allgemeinen deutlich erhöht. Besonders hohe Werte wurden unmittelbar nach der Transplantation und wenige Tage ante finem erreicht. Nach einem anfänglichen Abfall der Cholinesterase mit einem Minimum nach 10 Tagen post op. stieg die Enzymaktivität wieder an und erreichte während der folgenden 100 Tage Werte bis zu 1900 mU/ml (untere Normgrenze). Vom 120. Tage an nahmen die Aktivitäten der Cholinesterase stetig bis auf Werte von etwa 400 mU/ml ab.

Eine Interpretation der in Abbildung 1—3 dargestellten klinisch-chemischen Untersuchungen wird durch die Tatsache erschwert, daß der Patient V. G. im Anschluß an die Lebertransplantation neben Medikamenten und Infusionen zum Zwecke der Immunsuppression Cor-

ticosteroide, Antimetaboliten und Antilymphocyten-globulin erhielt. Trotz dieser intensiven Behandlung und ihres Einflusses auf die Leberfunktion lassen sich einige allgemeine Rückschlüsse ziehen.

1. Die transplantierte Leber nahm unmittelbar nach der Einpflanzung ihre Funktion auf.
2. Die erste akute Abstoßungskrise dokumentierte sich in einem starken Anstieg der Transaminasen, in hohen Werten der Lactat-Dehydrogenase und der Glutamat-Dehydrogenase sowie in einem verzögerten, deutlichen Abfall der Cholinesterase.
3. Als Folge eines Gallengangsverschlusses wurde eine stetige Zunahme der Aktivität der alkalischen Phosphatase beobachtet; nach Beseitigung des Verschlusses nahm die alkalische Phosphatase wieder ab, während die Transaminasen als Folge des operativen Eingriffs einen kurzdauernden Anstieg zeigten.
4. Zwischen dem 40. und 80. Tag nach der Lebertransplantation normalisierten sich die Werte für den Gesamtbilirubingehalt, lagen die Aktivitäten für die Transaminasen vergleichsweise niedrig und zeigten — mit Ausnahme der alkalischen Phosphatase — die Aktivitäten der Lactat-Dehydrogenase, Glutamat-Dehydrogenase und Cholinesterase einen annähernd konstanten Verlauf. Während dieses Zeitraums befand sich der Patient in einem relativ guten Allgemeinzustand, der seine Entlassung aus der stationären Behandlung rechtfertigte.
5. Nach der Entlassung kam es zu einer erneuten und stetigen Zunahme des Gesamtbilirubin-Gehaltes, der Aktivitäten der Transaminasen und der alkalischen Phosphatase.

6. Nach der Wiederaufnahme deutete sich die zunehmende Verschlechterung der Leberfunktion durch einen stetigen Abfall der Cholinesterase an, während die Aktivitäten der übrigen Serumenzyme zum Teil erheblich zunahm (alkalische Phosphatase, Transaminasen und Lactat-Dehydrogenase), sich im übrigen aber uneinheitlich verhielten.

7. Das Versagen der Funktion der transplantierten Leber infolge des Parenchymausfalls wurde an dem Absinken der Aktivitäten der Transaminasen und der alkalischen Phosphatase auf „Normalwerte“ sowie dem kurzfristigen und hohen Ansteigen der mitochondrialen Glutamat-Dehydrogenase und des Gesamtbilirubins erkennbar.

8. Diese Veränderungen waren von komatösen Zuständen begleitet, die nach wenigen Tagen zum Exitus führten.

Verlaufsbeobachtungen beim Patienten H. O.

Das Verhalten des Gesamtbilirubins, des konjugierten Bilirubins, der alkalischen Phosphatase und der Transaminasen ist in Abbildung 4 dargestellt. Im Gegensatz zu dem Patienten V. G. war es bei dem Patienten H. O. möglich, die klinisch-chemischen Untersuchungen be-

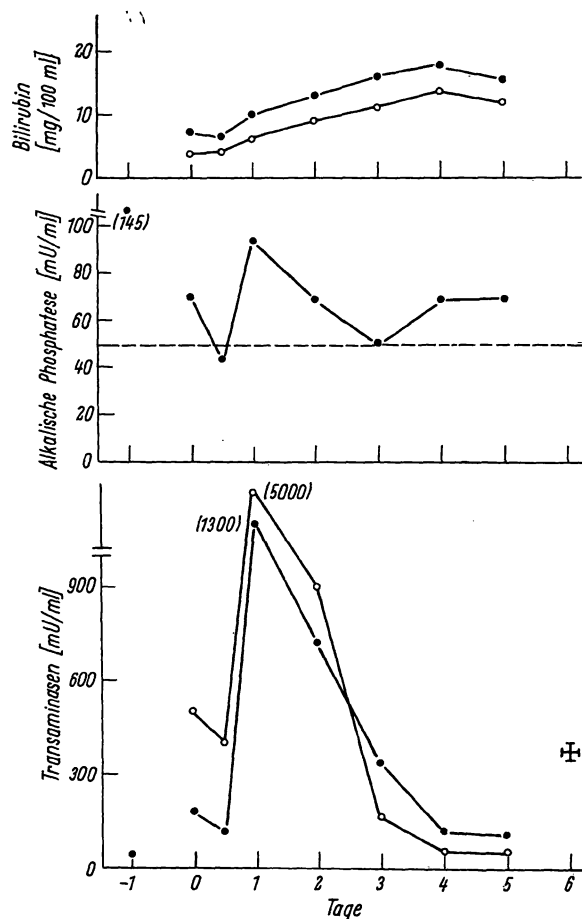


Abb. 4

Verhalten des Gesamtbilirubins (—•—) und des konjugierten (—○—) Bilirubins (oben), der alkalischen Phosphatase (Mitte), der Alanin- (—•—) und der Aspartat- (—○—) Aminotransferase (unten) im Serum eines 50jährigen Patienten (H. O.) nach homologer Lebertransplantation. Die obere Begrenzung des Normalbereichs der alkalischen Phosphatase ist durch eine gestrichelte Linie gekennzeichnet. Am Tage 0 wurde die Transplantation durchgeführt

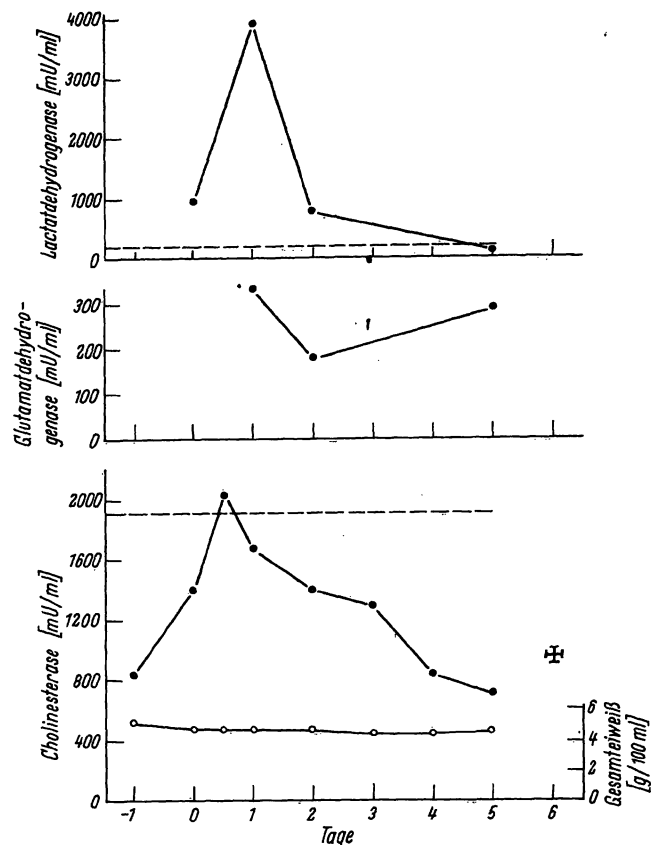


Abb. 5

Verhalten der Lactat-Dehydrogenase (oben), der Glutamat-Dehydrogenase (Mitte) und der Cholinesterase (unten) im Serum eines 50-jährigen Patienten (H. O.) nach homologer Lebertransplantation. Die obere Begrenzung für den Normalbereich der Lactat-Dehydrogenase und die untere Begrenzung für den Normalbereich der Cholinesterase sind durch gestrichelte Linien gekennzeichnet. Am Tage 0 wurde die Transplantation durchgeführt

reits unmittelbar nach Beendigung der Einpflanzung des Spenderorgans durchzuführen. Bereits am 1. postoperativen Tag nahmen die Aktivitäten der Alanin-Aminotransferase auf 1300 mU/ml und der Aspartat-Aminotransferase auf 5000 mU/ml zu. Dieser ungewöhnlich hohe Anstieg war, wie aus Abbildung 5 hervorgeht, von ebenfalls sehr hohen Aktivitäten der Lactat-Dehydrogenase und der Glutamat-Dehydrogenase begleitet. In den folgenden vier Tagen blieben die Aktivitäten der Glutamat-Dehydrogenase und der alkalischen Phosphatase weiterhin erhöht, während die Aktivitäten der Transaminasen, der Lactat-Dehydrogenase und der Cholinesterase abnahmen; gleichzeitig stieg der Bilirubingehalt stetig an. Tabelle 1 zeigt das Ver-

Tab. 1

Verhalten von Kalium, Natrium, Kreatinin und Harnstoff-Stickstoff im Serum eines 50jährigen Patienten (H. O.) nach homologer Lebertransplantation. Am Tage 0 wurde die Transplantation durchgeführt. Die in Klammern angegebenen Zahlen geben die niedrigsten und höchsten Werte an, die während der ersten 5 Stdn. nach Transplantation gemessen wurden

Tag	Kalium [mVal/l]	Natrium [mVal/l]	Kreatinin [mg/100 ml]	Harnstoff-N [mg/100 ml]
-1	—	—	3,0	112
0	6,1 (3,8—7,1)	132 (122—140)	6,3	75
1	5,0	141	3,1	68
2	6,4	150	3,7	58
3	6,5	137	4,2	65
4	6,4	147	4,4	90
5	6,8	146	4,2	92

Große Universitätsklinik in Würzburg sucht in angenehme Dauerstellung für sofort
1 medizinisch-technische Assistentin
 für Röntgen-Diagnostik und Therapie.
 Vergütung erfolgt nach Vergütungsgruppe Vb BAT. (Bundesangestelltenart), Ortsklasse S). Geregelte Arbeitszeit, zusätzliche Altersversorgung, angenehmes Betriebsklima, Dienstkleidung wird gestellt, verlässliche Mithilfe.
 Bewerbungen mit Lichtbild, handschriftlichem Lebenslauf und Zeugnissen sind zu richten unter 865 24 an S. Hirzel Verlag KG, 7 Stuttgart 1, Postfach 347.

Für das große und moderne eingerichtete klinische Laboratorium des Sanatoriums Eilenz der Landesversicherungsanstalt Hannover (Chefarzt Prof. Dr. Ludner) in Bad Eilenz wird zum sofortigen Dienstantritt oder auch später

1 medizinisch-technische Assistentin

eingestellt.
 Bei dem Sanatorium Eilenz handelt es sich um ein neuzeitliches Sanatorium für innere Krankheiten (ohne Tuberkulose) mit 400 Betten, Versorgung nach Vergütungsgruppe Vb. Arbeitszeit, Urlaub, zusätzliche Alters- und Hinterbliebenenversorgung nach den für den öffentlichen Dienst geltenden Bestimmungen.
 Unterkunft im neu erbauten Personalwohnheim in neuzeitlich eingerichteten Einzelzimmern möglich; Teilnahme an der Vollverpflegung im Sanatorium Eilenz ist ebenfalls möglich.
 Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen werden erbeten an die Landesversicherungsanstalt Hannover, 3000 Hannover, Hildesheimer Straße 26

Zwei-Zimmerwohnung (Prüfung zur Verlegung gestattet) in Kempten, Kreis Ostallgäu, Schwäbisch Hall.
 Wohnhaus besteht aus 2 Zimmern, Küche, Bad, WC, Kellerräumen, die zum Kreisstadten Heilbronn und Schwäbisch Hall.
 Bitte fordern Sie den Prospekt an! Bewerbungen werden unter Anschluß der üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugnisse, Lichtbild usw.) erbeten an Sanatorium Lössen, 7101 Lössen, Kreis Heilbronn, Telefon 511 Lössen - Verwaltung.

Wegen Erweiterung des med.-chem. Labors im Krankenhaus Donauwörth suchen wir ab sofort

1 medizinisch-technische Assistentin

Geboten werden:
 Leistungswertende Vergütung (Verg.-Gr. Vb BAT bzw. LbAT) mit Zeugnissen, geregelte Arbeitszeit, zusätzliche Altersversorgung, Beihilfen usw., auf Wunsch verlässliche Verpflegung sowie Unterkunft in beheiztem Einzelzimmer im neuen Schwesersteinwohnheim, dorfähnlichen Mithilfe bei der Wohnverpflegung.
 Das Krankenhaus verfügt über einen neuen Bettenbau mit 180 Betten und eine Krankenpflegeschule.
 Die Kreis- und Garnisonsstadt Donauwörth (Ortsklasse A) mit rund 11.000 Einwohnern liegt sehr verkehrsgünstig und verfügt über ein modernes Schul- und Sportzentrum, Mittels- und höhere Schulen. (Prospekt auf Anforderung erhältlich.)
 Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen sind erbeten an das Kreisratsamt oder an die Krankenhausverwaltung Donauwörth

Neurologische Universitäts-Klinik sucht für das klinisch-chemische Labor, das neuropathologische Labor und den Röntgendienst

je 1 med.-techn. Assistentin

BAT Vb, Ortsklasse S, kein Nachdienst, Bewerbungen erbeten unter R 6417 an S. Hirzel Verlag KG, 7 Stuttgart 1, Postfach 347.

Stadt Heilbronn (80.000 Einwohner, Ortsklasse S) Für das klinische Labor der vor 3 Jahren in Betrieb genommenen Städt. Kinderklinik (181 Betten) wird zum baldigen Eintritt

med.-techn. Assistentin als Laborleiterin

gesucht. 3 Planetarien vorhanden. Vergütung nach Verg.-Gr. Vb BAT. Zimmer- und Verpflegung im Hause. Die Stadt Heilbronn ist landschaftlich schön und verkehrsgünstig gelegen. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten an Verwaltung der Städt. Krankenhaus 71 Heilbronn, Postfach 308.

Das Kreis Krankenhaus Leer/Ostfriesland (300 Betten) sucht für sein neuzeitlich eingerichtetes Laboratorium für den 1. 7. 1968

1 medizinisch-technische Assistentin

da die Stelle infolge Verheiratung einer bei uns tätigen MTA vakant wird. Vergütung nach BAT VII mit Aufstiegsmöglichkeit nach Vb. Bereitschaftsdienstverpflichtung, Zusatzversicherung, gutes Betriebsklima.
 Stadt Leer mit etwa 22.000 Einwohnern (Ortsklasse A) hat gute Verkehrsbedingungen, insbesondere auch zu den nahegelegenen Ostfriesischen Inseln.
 Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen an die Verwaltung des Kreis Krankenhauses, 296 Leer/Ostfriesland erbeten.

An Landkrankenhaus Coburg in Bayern (570 Betten, 6 Fachabteilungen) sind im Labor zu besetzen die Stellen

1 med.-techn. Assistentin

1 med.-techn. Gehilfin und

1 Arzthelferin

mit Erfahrung oder besonderer Eignung für die Laborleistung.

Das Labor des Landkrankenhauses ist mit allen einschlägigen Geräten ausgestattet. Es wird eine interessante Tätigkeit in allen Sparten der Laboruntersuchungen geboten. Für junge Kräfte ist es der geeignete Platz zur Weiterbildung.

Dienstantritt nach Verpflanzung. Bezahlung nach dem BAT entsprechend der Ausbildung. Abgeltung des Nachbereitschaftsdienstes, zusätzliche Altersversorgung. Zimmer wird preisgünstig vermittelt. Verpflegung im Hause möglich.

Bewerbungen an das Landkrankenhaus 863 Coburg erbeten.

Klinisches Laboratorium sucht qualifizierte Fachkräfte

für Reihenuntersuchungen, Registrierung und Auswertung biochemischer und biomedizinischer Analysen

Wir erwarten von unseren neuen Mitarbeitern: Überdurchschnittliches fachliches Können, Beherrschung aller notwendigen Analysemethoden, Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, Sicherheit in der Auswertung analytischer Meßwerte und problemloses Einfügen in angenehmes Betriebsklima.

Für das Ev. Krankenhaus 2430 Holmünden/Wbgl. (800 Betten) wird zum baldmöglichsten Antritt

je 1 med.-techn. Assistentin

für das klinische Labor und die Röntgenabteilung gesucht. Die Vergütung erfolgt nach Tarif.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten an die Verwaltung.

Das Krankenhaus Lehr im Schwarzwald (300 Betten) sucht zum frühestmöglichen Zeitpunkt

med.-techn. Assistentin

für Labor.

Vergütung nach dem Bundesangestellten-Tarif und Qualifikation. Ausleihmöglichkeiten gegeben. Bereitschaftsdienstverpflichtung. Erstattung von Dienstreisekosten. Gute Sozialleistungen (wie z. B. Ferienheim im Hochschwarzwald/Feldberggebiet).

Schreiben Sie bitte an die Verwaltung des Krankenhauses Lehr, 763 Lehr/Schwarzwald

Das Auguste-Viktoria-SHK a. V. in Bad Lippspringe, Fachklinik für Erkrankungen der Atemorgane, sucht zum nächstmöglichen Termin

1 medizinisch-technische Assistentin

Geboten werden: interessante Arbeit und Weiterbildungsmöglichkeit im modernen Laboratorium mit Bakteriologie oder im Lungenfunktionslaboratorium. Vergütung nach BAT-einsch. Bereitschaftsdienstverpflichtung. Berufsbekleidung und weitere freiwillige soziale Leistungen; geregelte Arbeitszeit, Beihilfen nach den Vorschriften des öffentlichen Dienstes.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten an die Verwaltung der Fachklinik (Tel.: 05232/325-204)

Die Universitäts-Frauenklinik Basel sucht für das Spezial-Laboratorium (Elektronenmikroskopie, Histochemie, Histologie)

erfahrene Laborantin

Die Betreffende wird in Spezialarbeiten eingeführt und angelernt.

Offerten unter Beilage von Lebenslauf, Fotokopien der Berufsausschulungs- und Arbeitszeugnisse sowie ein Foto sind zu richten an die Verwaltung des Frauenspitals Basel, Basel/Schweiz, Schanzenstraße 46

Auf diese Anzeige könnten wir Ihnen einen optimalen Mitarbeiter vermitteln:

Unsere klinischen Vollautomaten
MODELL DSA 560

Dürfen wir Ihnen unsere Bewerbungsunterlagen zuschicken oder um ein unverbindliches, persönliches Gespräch bitten?



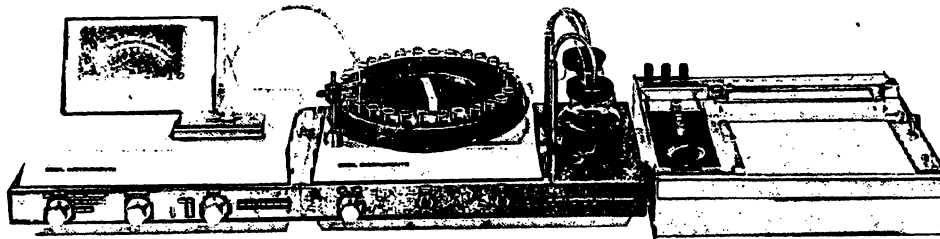
BECKMAN INSTRUMENTS GMBH
 8 München 45, Frankfurter Ring 115, Tel. 38871, Telex 05-23823

Technische Büros: Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Hannover, München, Stuttgart
 Internationale Niederlassungen: Fullerton/USA, Genf, Paris, Glenrothes/Schottland, Tokio, Kapstadt, Wien, Amsterdam, Stockholm

CECIL-FOTOMETER SYSTEME CE 303 und 404

(CE 404 Filterfotometer)
(CE 303 Gitterfotometer)

Die Fotometer sind auch als Einzelgeräte erhältlich.



Anwendungsgebiete:

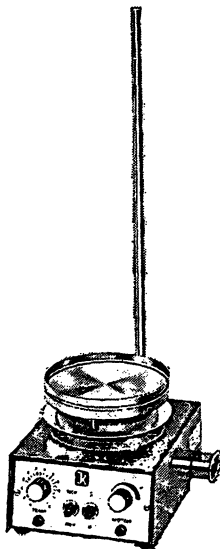
Klinische Chemie
Biochemie
Qualitätskontrolle
Bodenuntersuchungen
Lebensmittelchemie
Metallurgie
Wasserchemie

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an. Wir stellen Ihnen gerne ein Gerät zur Erprobung zur Verfügung.



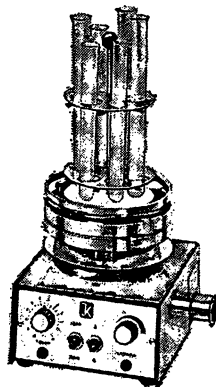
Biotronik Wissenschaftliche Geräte GmbH

6000 Frankfurt/Main · Borsigallee 22 · Postfach 1501 · Telefon (0611) 411216



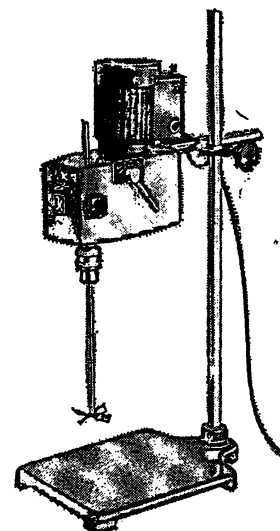
IKA-Combimag ®,

Magnetrührer im Baukastensystem aneinanderzureihen, magnetstark, preisgünstig, RCO, ohne Heizung, RCH (und RCHR), mit stufenloser Heizung, 2 Heizbereiche, 25—500 W., auch für Steuerung durch Kontaktthermometer.



IKA-Schüttelaufsatz RCS,

ein ideales Zusatzgerät für IKA-Combimag-Magnetrührer zum intensiven Schütteln kleiner Mengen bis 1 kg. Durch geeignete Halterungen können Reagenzgläser, Flaschen, Kolben und kleine Siebsätze geschüttelt werden.



IKA-Rührmotor RM 18,

sehr leistungsfähiger, robuster Rührmotor mit Wechselstrommotor 25 Watt, mechanischer Drehzahlregelung von 25-2000 U.p.m., Drehzahl ablesbar. Mit Überlastungsschutz. Biegsame Welle.

JANKE & KUNKEL KG 7813 STAUFEN I. BR.

halten von Kalium, Natrium, Kreatinin und Harnstoff; die Werte liegen — mit Ausnahme von Natrium — oberhalb der Norm, lassen jedoch während der postoperativen Phase keine Veränderungen erkennen. Die erhöhten Werte für Kalium sowie für Kreatinin und Harnstoff-Stickstoff sind Ausdruck eines bereits seit längerer Zeit bestehenden Nierenschadens. Der Patient H. O. verstarb am 6. postoperativen Tag an einem Herzversagen. Nach Obduktion ergab die histologische Untersuchung der transplantierten Leber (Pathologisches Institut der Universität Bonn; Direktor Professor Dr. P. GEDIGK) Hinweise für eine beginnende Abstoßungsreaktion, jedoch keine Anhaltspunkte für einen Parenchymschaden. Dieser Befund steht im Einklang mit den klinisch-chemischen Untersuchungen und spricht gegen ein akutes Leberversagen.

Vergleich der Verlaufsbeobachtungen

Sowohl die Transaminasen als auch der Bilirubingehalt verhielten sich unmittelbar nach der Lebertransplantation bei beiden Patienten etwa gleich; ähnliches gilt für die Aktivitäten der alkalischen Phosphatase und Cholinesterase, während für die Lactat- und Glutamat-Dehydrogenase keine Aussagen gemacht werden können. Aus den Ergebnissen der klinisch-chemischen Befunde kann geschlossen werden, daß die erste akute Abstoßungsreaktion bei beiden Patienten etwa zum gleichen Zeitpunkt nach der Lebertransplantation begonnen haben dürfte; diese Annahme wird durch die histologischen Befunde der transplantierten Leber beim Patienten (H. O.) gestützt.

Von Interesse ist die Feststellung, daß die Aktivitäten der Transaminasen und der Glutamat-Dehydrogenase im

Serum des Patienten H. O. deutlich höher waren als beim Patienten V. G. So betrugen am 2. postoperativen Tage bei dem Patienten H. O. die Aktivitäten der Alanin-Aminotransferase 720 mU/m^l und der Aspartat-Aminotransferase 900 mU/m^l, während die entsprechenden Werte bei dem Patienten V. G. 450 mU/m^l und 510 mU/m^l waren.

Am 5. postoperativen Tage wurde für die Glutamat-Dehydrogenase bei dem Patienten H. O. ein Wert von 344 mU/m^l und bei dem Patienten V. G. ein Wert von 30 mU/m^l ermittelt.

Ein ähnliches Verhalten der Transaminasen und der alkalischen Phosphatase wie bei den Patienten V. G. und H. O. wurde auch von CALNE und Mitarbeitern (3) und von STARZL und Mitarbeitern (4) beobachtet. Die bisher ermittelten Werte für Bilirubin liegen — verglichen mit den Angaben in der Literatur (3, 4) — relativ hoch; eine Ausnahme machen die Bilirubinwerte des Patienten V. G. in der Zeit vom 50. bis 90. Tage nach der Lebertransplantation. Werte über die Aktivitäten der Cholinesterase, Glutamat- und Lactat-Dehydrogenase nach homologer Lebertransplantation fehlen bisher in der Literatur. Wie besonders an der 206tägigen Verlaufsbeobachtung bei dem Patienten V. G. gezeigt werden konnte, lassen sich aus dem Verhalten dieser drei Enzyme wichtige Schlußfolgerungen auf die Funktion der transplantierten Leber ziehen. Die hier dargelegten Befunde unterstreichen die Wichtigkeit klinisch-chemischer Verlaufsbeobachtungen bei homologen Lebertransplantationen; dabei sollte neben den Transaminasen, der alkalischen Phosphatase der Lactat-Dehydrogenase und dem Bilirubingehalt besonders dem Verhalten der Glutamat-Dehydrogenase und der Cholinesterase Beachtung geschenkt werden.

Literatur

1. GÜTGEMANN, A., K. H. SCHRIEFERS, G. ESSER, T. S. LEE, K. J. PAQUET und C. KÄUFER, Dtsch. med. Wschr. 94, 1713 (1969) — GÜTGEMANN und Mitarbeiter in Vorbereitung. — 2. GÜTGEMANN A., T. S. LIE, J. BREUER und H. BRÜER, diese Z. 7, 563 (1969). — 3. CALNE, R. Y., R. WILLIAMS, J. L. DAWSON, I. D. ANSELL, D. B. EVANS, P. T. FLUTE, P. M. HERBERTSON, V. JOYSEY, G. H. W.

KEATES, R. P. KNILL-JONES, S. A. MASON, P. R. MILLARD, J. R. PENA, B. D. PENTLOW, J. R. SALAMAN, R. A. SELLS und P. A. CULLUM, Brit. Med. J. 541 (1968). — 4. STARZL, T. F., K. A. PORTER, L. BRETTSCHEIDER, I. PENN, P. BELL, C. W. PUTNAM und R. L. MCGUIRE, Surg. Gyn. Obstetr. 128, 327 (1969).

Prof. Dr. H. Breuer
Inst. f. Klin. Biochemie
5300 Bonn-Venusberg